

## Информационно-инфраструктурное обеспечение учебной деятельности

О.Г. Сорока, кандидат педагогических наук, доцент БГПУ

И.Н. Васильева, НМУ «Национальный институт образования»

В условиях информационной инфраструктуры учреждения образования доступ к информационным ресурсам и процессам для всех участников образовательного процесса осуществляется через систему автоматизированных рабочих мест. Такие места оборудуются стационарными (компьютер) или мобильными устройствами (ноутбук, нетбук, планшет, смартфон), обеспечивающими подключение к сети и доступ к процессам и ресурсам.

Рассмотрим основные организационные модели, которые возможно реализовать в рамках школьной инфраструктуры.

### Модель «1 ученик: 1 компьютер»

Оптимальным вариантом реализации модели «1 ученик: 1 компьютер» является тот, при котором в распоряжении каждого учащегося и каждого учителя имеется собственный портативный, связанный с компьютерами других учащихся по беспроводной локальной сети, ноутбук, имеющий доступ к школьному или классному серверу (роль последнего может выполнять компьютер учителя) и имеющий выход в сеть интернет.

На ноутбуки устанавливается специальное программное обеспечение: система управления учебным процессом, ЭСО, тестовые среды, web 2.0, прикладные программы.

В этой модели коренным образом изменяется роль учителя на уроке. Прямое обучение и инструктирование сокращается. Учитель выступает в роли фасилитатора процесса учения: стимулирует и направляет процесс самостоятельного поиска информации и совместную деятельность учащихся, обеспечивает сопровождение и поддержку учащихся в информационной среде. В такой модели становятся востребованными технологии критического мышления, проектного обучения, формирующего оценивания и обучения в сотрудничестве.

Переход от потребителя к создателю контента происходит при решении учебных задач и ситуаций (только тогда осуществляется действие с информацией), реализация которых побуждает учащихся самостоятельно искать, размышлять, анализировать, структурировать, создавать, проектировать, оценивать. Только тогда электронные образовательные ресурсы выступают в качестве средств, которые помогают учащемуся стать субъектом среды, т.е. самостоятельным, несущим ответственность за свои образовательные результаты человеком.

Модель обучения «1 ученик: 1 компьютер» меняет учебное пространство – классом может стать любое место, начинают работать принципы повсеместного обучения, меняет процесс взаимодействия участников процесса – из

последовательного делает его параллельным, способствует сотрудничеству, меняет форму оценивания деятельности учащихся.

### **Модель «BYOD»**

BYOD – это аббревиатура английского выражения «Bring Your Own Device» («Приноси свое собственное устройство»).

BYOD предполагает использование собственных устройств учащихся в образовательном процессе. Эта модель является вариантом модели «1 ученик: 1 компьютер», но при этом собственником устройства является семья ученика. Вместе с тем, школа может рекомендовать наиболее подходящие модели устройств (или определять минимальный набор функций).

Для реализации такой модели в школе должна быть создана развитая сетевая инфраструктура, создана база контента, доступ которому возможно получать с BYOD-устройств (например, блоги, вики, документы для совместной работы), и накоплен опыт использования сетевых ресурсов в обучении (например, в проектной учебной деятельности).

### **Модель «Перевернутый класс (Flipped Classroom)»**

Суть модели перевернутого обучения Flipped Classroom заключается в том, чтобы привлечь учеников к реальной деятельности на уроке. Для этого меняется содержание домашней работы и работы на уроке. Ученики получают в качестве домашнего задания учебное видео или электронный образовательный ресурс для изучения нового материала. До следующего урока они должны его внимательно просмотреть. Это можно сделать в любое удобное время, в удобном месте, просмотрев сколь угодно количество раз сложные теоретические блоки. Главным образом, это учебное видео по теме, сделанное самим учителем или найденное в Интернете. Учитель на уроке имеет возможность качественно организовать учебную деятельность, вовлекая в разные виды работ всех учеников класса: решение задач, создание мини-проектов, составление алгоритмов, проведение экспериментов.

Работа по данной модели также требует перераспределения информационных потоков: необходима база учебных подкастов, подготовленных (или отобранных) учителем и организация доступа учащихся к ней в домашних условиях.

Перевернутое обучение опирается на такие идеи, как активное обучение, вовлечение учащихся в общую деятельность, комбинированная система обучения.

### **Модель «Обучение вне стен классной комнаты (Outdoor education, Outdoor learning)»**

Модель «Обучение вне стен классной комнаты» – это формат обучения через деятельность, которая может включать исследование, применение знаний на практике. Наличие удобных и легких переносных мобильных устройств (ноутбуков, планшетов, смартфонов) позволяет обучаться непосредственно на месте события. Такое обучение может проходить в виде игры, квеста, геокешинга, фотоохоты, похода, выездного лагеря. Местом организации такого обучения становился парк, пруд, лес, территория музея или заповедника, супермаркет. При этом происходит

«погружение» учащихся в историю, культуру, природу, поскольку перед ними поставлены и появляются определённые задачи. В ходе такой работы учащиеся фиксируют и сохраняют результаты наблюдений и опытов, пополняют фото и видео-коллекции, ведут дневники наблюдений, зарисовывают карту, составляют план действий.

Рассмотренные организационные модели позволяют определить специфику информационно-инфраструктурного обеспечения учебной деятельности в масштабах учреждения образования.

В рамках учебного класса учитель работает с инфраструктурой, складывающейся из различных компонентов (см. таблицу 1).

**Таблица 1 – Варианты инфраструктурного обеспечения учебной деятельности в классе**

техническое оснащение	программное обеспечение	форма организации
проектор + компьютер	презентации, видео, ЭСО	фронтально индивидуально
интерактивная доска (проектор, приставка)	специальное программное обеспечение для создания презентаций, интерактивных игр / упражнений	фронтально групповая работа индивидуально
интерактивный стол	специальное программное обеспечение для создания интерактивных упражнений	групповая работа индивидуально
мультиборд (MultiBoard)	ЭСО, презентации, программное обеспечение для создания презентаций, интерактивных игр / упражнений, видео, web 2.0	фронтально групповая работа индивидуально
компьютерный класс + локальная сеть	система управления учебным процессом, ЭСО, тестовые среды, прикладные программы	парная (групповая) работа индивидуально
мобильный класс (1:1) + Internet	система управления учебным процессом, ЭСО, тестовые среды, web 2.0, прикладные программы	парная (групповая) работа индивидуально
1 – 5 компьютеров в классе (в отдельной рабочей зоне)	система управления учебным процессом, ЭСО, тестовые среды, прикладные программы, проектное обучение	зональный принцип работы диагональная схема урока групповая работа над проектом
планшеты	образовательные игры, сервисы Internet, прикладные программы	парная (групповая) работа индивидуально
смартфоны	образовательные игры, датчики	парная (групповая) работа индивидуально

### **Модель на основе использования проекционного оборудования**

В данной модели используется комбинация «компьютер (ноутбук) + проектор», которая позволяет отображать материалы на весь класс. Эта модель предусматривает в основном организацию фронтальной работы с классом с

использованием методов демонстрации и иллюстрации. Учитель использует презентации для организации наблюдения за изучаемым явлением, сравнения и сопоставления наблюдаемых явлений, обобщения изученного. При этом существенно меняется технология объяснения – презентация не может быть на уроке в начальной школе самостоятельной, она используется только в сочетании с объяснением и комментариями учителя, практической деятельностью.

В отдельных случаях с помощью презентации возможна организация игровой деятельности или демонстрация заданий (например, при проведении тестирования). Однако, прибегать к переносу текста задания в презентацию для того, чтобы предъявить его учащимся не рекомендуется. Для этих целей лучше распечатать задания для учащихся.

Проекционное оборудование также может использоваться для демонстрации творческих и проектных работ учащихся при их защите.

### **Модель на основе использования интерактивного оборудования**

Интерактивные средства обучения (ИСО) (интерактивные доски, приставки, интерактивные проекторы) обладают возможностью реагировать на действия пользователя и позволяют осуществить переход от презентационной формы подачи материала к интерактивной. Для разработки электронных материалов для урока используется специализированное программное обеспечение (например, SmartNotebook), поставляемое, как правило, производителями доски вместе с ней.

ИСО предоставляют возможность сочетания компьютерных и традиционных методов организации учебной деятельности: с их помощью можно работать практически с любым имеющимся программным обеспечением и одновременно реализовать различные приемы индивидуальной, групповой и коллективной работы учащихся, публичной защиты ("ответ у доски").

ИСО не только обеспечивают наглядность в работе с информацией, но и усиливают деятельность составляющую урока за счет применения интерактивных приемов работы с информацией. Организация деятельности на основе ИСО предусматривает, что учащиеся могут активно вмешиваться в содержание учебного материала: писать недостающую информацию, помечать и выделять цветом важные факты, перемещать, удалять или добавлять объекты. Задания для интерактивной доски можно разрабатывать как для индивидуальной, так и для групповой работы (в этом случае пространство доски делится на части по числу групп).

Интерактивный режим позволяет на всех этапах урока вносить изменения, дополнения, исправлять ошибки, выделять главное в заранее подготовленных записях или в создаваемых непосредственно на уроке. Это позволяет учителю применять самые различные приемы и методы активизации познавательной деятельности (заполни пропуски, сравни, расположи в порядке возрастания, найди ошибку и т.п.).

Интерактивный стол (сенсорный стол) позволяет легко взаимодействовать одновременно нескольким пользователям с интерактивными приложениями и друг с другом. Технология мультитач (технология множественных одновременных прикосновений) позволяет использовать жесты рук для управления виртуальными объектами, изображениями и мультимедиа. Использование интерактивного стола в

учебном процессе многообразно. Он может преобразиться в виртуальную лабораторию, в географическую карту с изменяющимся масштабом, в чертежную доску. Для того, чтобы все это было возможно, требуется специальное программное обеспечение.

MultiBoard – это универсальная интерактивная панель. Принцип ее использования такой же, как и интерактивной доски. Только MultiBoard гораздо компактнее, не требует дополнительного оборудования (проектора и компьютера), поскольку компьютер размещен на задней части доски, а экран панели является сенсорным. На мультимедийную панель устанавливается, как и на компьютер, любое программное обеспечение. К тому же производители создали специализированное программное обеспечение, поддерживающее интерактивный режим работы.

### **Модель на основе компьютерного класса**

Основное достоинство этой модели – использование компьютера без разрушения существующей классно-урочной модели.

Характерной особенностью такой модели служит оборудование компьютерами всех рабочих мест учеников и учителя. Обычно все места объединены в локальную сеть и имеют дополнительный сервер. Все ученики выполняют однотипные или одинаковые действия. Учитель ставит задачу, показывает, как ее решать и контролирует процесс решения.

Учитель может вести урок в классе с 25 учениками и таким же количеством компьютеров с делением класса на группы.

Возможна и схема работы, когда 1 компьютер используется двумя учениками в режиме смены деятельности.

Проведение таких уроков требует обустройства в классе рабочей зоны для «бескомпьютерной» деятельности.

В данной модели востребованными являются различные инструменты для работы с информационными объектами (компьютерные учебные среды), конструкторы для моделирования и проектирования, наборы тестов, тематические мультимедийные коллекции (аудио — видеотеки, медиатеки и пр.). При работе в условиях компьютерного класса очень важно использовать возможности программы управления классом, например, ClassroomManagement, с целью оказания методической помощи в освоении учебного материала, предъявляемого компьютером, осуществления своевременного контроля за действиями обучаемых, организации сетевого взаимодействия учащихся и пр.

При организации фронтальной работы с классом с использованием всего парка компьютеров используется технология передачи информации по локальной сети. При этом содержание экрана компьютера учителя транслируется на экраны компьютеров учеников.

При организации групповой работы учащиеся класса распределяются по группам, которым предоставляется доступ к разнообразным информационным ресурсам. Данный вариант компьютерной поддержки позволяет комфортно сопровождать наглядным материалом творческие группы учащихся и эффективно использовать обучение по методу проектов, организовать индивидуальное (дифференцированное) обучение, обучение в малых группах. При этом работа за

компьютером в группе должна регулироваться учителем таким образом, чтобы один учащийся выполнял свою работу на компьютере не более 7-10 минут, а учащиеся данной группы в это время выполняли «бескомпьютерную» часть работы. Количество учащихся в группе не должно превышать 4-5 человек.

В малых группах (за одним компьютером) учащиеся могут совместно:

- наблюдать, анализировать и обсуждать явления, представленные в таблицах, интерактивных схемах;
- работать с определениями и правилами, составлять кластеры;
- моделировать ситуации в виртуальных лабораторных средах и конструкторах;
- коллективно выполнять электронные задания;
- вести словарную работу, работу со справочниками и энциклопедиями;
- готовить материалы для проектов, презентаций, используя текстовый и иллюстративный материал и т.д.

Для организации индивидуальной работы учитель готовит для учеников индивидуальные задания, в которых имеются элементы объяснения, упражнения, свободные места (графы, строки) для записи результатов самостоятельной работы, контрольные вопросы и задания.

### **Модель на основе создания компьютерной зоны в классе**

В данной модели в обычном классе постоянно находятся несколько компьютеров. Таким образом, создается рабочая зона из 1 – 5 компьютеров. Эта модель позволяет в значительной мере использовать индивидуальный подход в работе с учащимися: в работе со слабыми учащимися, например, для обработки определенных навыков; в работе с сильными учащимися, например, для индивидуального исследования различных учебных моделей или создания мультимедиа сочинения. Данная модель поддерживает и групповую работу.

### **Модель на основе мобильных устройств**

Образовательные возможности планшетов и смартфонов еще только начинают осваиваться педагогами. Но тем не менее уже очевидно, что благодаря образовательным приложениям для этих устройств, их можно и нужно использовать в учебном процессе. Для организации взаимодействия на основе планшетов и смартфонов учителю необходимо продумать систему доставки и сбора информации (через какой ресурс организуется взаимодействие, как дети пересылают полученные результаты и данные). Для полноценного взаимодействия на основе этих устройств желательно наличие в классе сети wi-fi.

Использование средств информационно-коммуникационных технологий оказывает влияние на все компоненты урока.

Организационный компонент предусматривает организацию класса, готовность учащихся к уроку, распределение рабочего времени урока, деятельности учащихся. При использовании ИКТ необходимо также проверить готовность оборудования.

В ходе реализации целевого компонента происходит постановка целей учения перед учащимися. Используя ИКТ, учитель также формулирует цели по формированию информационной культуры учащихся.

Мотивационный компонент тесно связан с целевым и предполагает определение значимости изучаемого материала. Очень важно показать детям роль компьютера как инструмента для обучения и познания, а не для развлечения и игры.

Коммуникативный компонент включает в себя установление и поддержание отношений с учениками. Компьютер при этом играет вспомогательную роль и позволяет расширить сферу самостоятельной деятельности учащихся, обеспечить разнообразные формы контактов и получить незамедлительную обратную связь.

В содержательный компонент входит учебный материал, изучаемый на уроке. Включение в урок ИКТ позволяет использовать разные форматы представления информации (текстовый, видео, графический, звуковой).

Технологический компонент включает выбор форм и методов обучения, оптимальных для данного типа урока, для данной темы, для данного класса и т.п. Использование ИКТ обеспечивает включение исследовательских, проектных, модельных методов, преобладание продуктивно-творческих видов деятельности, дифференциацию и индивидуализацию обучения.

Контрольно-оценочный компонент предполагает использование оценки деятельности ученика на уроке для стимулирования его активности и развития познавательного интереса. ИКТ обеспечивают оперативность и системность диагностики, четкое представление ее критериев, возможность как прямой, так и опосредованной коррекции.

Аналитический компонент предусматривает подведение итогов урока, анализ деятельности учащихся на уроке, анализ результатов собственной деятельности по организации урока. Использование ИКТ способствует построению индивидуальной образовательной траектории.

Таким образом, мы видим, как трансформируются компоненты урока при включении в него средств информационно-коммуникационных технологий. Главной особенностью такого урока является то, что переопределяются потоки информации на уроке - диалог учителя с учеником происходит через компьютер, который выступает в роли третьего компонента обучения, индивидуального для каждого ученика.

Информационно-инфраструктурное обеспечение учебной деятельности приносит новые черты в образовательный процесс. Особенности обучения с применением ИТ с позиции учащегося:

- активная позиция учащегося;
- переход процесса познания из категории «учить» в категорию «изучать» какой-либо предмет осознанно и самостоятельно;
- интерактивные связи с различными образовательными ресурсами (библиотеки, словари, энциклопедии) и образовательными сообществами (учителя, консультанты, партнеры);

С позиции учителя:

- информационная насыщенность и гибкость методики обучения с применением ИТ (педагог как организатор обучения, помогает осмыслить изучаемый материал);

- «погружение» обучающегося в особую информационную среду, которая наилучшим образом мотивирует и стимулирует процесс обучения.

Организация образовательного процесса с использованием средств ИКТ делает основной акцент на организацию различных видов деятельности обучаемого; требует, чтобы педагог, выступающий в роли педагога-менеджера и режиссера обучения, умел привлечь обучаемых к активной познавательной деятельности, а не транслировал учебную информацию; дает возможность обучаемому выступать в качестве субъекта деятельности наряду с преподавателями, при этом личностное развитие обучаемого выступает как одна из главных образовательных целей; использует учебную информацию как средство организации познавательной деятельности, а не как цель обучения.

В статье рассмотрены различные организационные модели, основанные на интеграции ИКТ в учебный процесс. Они вошли в широкую образовательную практику в последние 20 лет как попытка ответить на вопрос: чему и как учить в 21 веке. Все они яркое доказательство тому, что технологии не просто позволяют нам делать традиционное по-другому, они позволяют нам делать то, что мы считали невозможным.

### **Почитать**

Ярмахов, Б. Хорошая, лучшая и оптимальная модели школьной IT инфраструктуры / Б. Ярмахов [Электронный ресурс]. – Образовательная Галактика Интел, 2014. – Режим доступа: <http://goo.gl/hLAVEo>. – Дата доступа: 25.10.2014.

Курвитс, М. Переворачиваем обучение. Часть первая: предпосылки модели обучения “перевернутый класс” / М. Курвитс [Электронный ресурс]. – Организация учебной работы при помощи блога, 2014. – Режим доступа: <http://goo.gl/XHM1v7>. – Дата доступа: 25.10.2014.

Курвитс, М. Перевернутый класс. Часть вторая: что переворачиваем? / М. Курвитс [Электронный ресурс]. – Организация учебной работы при помощи блога, 2014. – Режим доступа: <http://goo.gl/NZE0w7>. – Дата доступа: 25.10.2014.